

9) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.183.573

(21) N° d'enregistrement national.

72.16786

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

- (22) Date de dépôt 10 mai 1972, à 16 h 22 mn.
(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 21-12-1973.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) B 29 c 17/00//B 29 d 23/00.
- (71) Déposant : Société anonyme dite : COMPAGNIE FRANÇAISE DE RAFFINAGE, résidant
en France.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Cabinet Brot, 83, rue d'Amsterdam, Paris (8).
- (54) Nouveau procédé de fabrication de corps creux, fermés et stériles, en matière thermoplastique.
- (72) Invention de :
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

La présente invention, à laquelle ont collaboré Messieurs Michel SIARD et Daniel PELLERIN, concerne un procédé d'obtention de corps creux fermés en matière thermoplastique. Elle concerne plus particulièrement un perfectionnement au procédé d'extrusion-soufflage
5 de matières thermoplastiques permettant d'obtenir des corps creux fermés, parfaitement étanches et dont le volume intérieur est stérile.

On sait que le procédé de fabrication de corps creux par extrusion-soufflage consiste à extruder à travers une filière annu-
10 laire une matière préalablement plastifiée. L'élément tubulaire obtenu, appelé préforme, est transféré dans un moule réfrigéré, à l'intérieur duquel il est enfermé, puis gonflé à l'aide d'un fluide sous pression. La matière plaquée contre les parois du moule se refroidit et se solidifie. Le moule peut alors être ouvert et le
15 corps creux obtenu est éjecté pour permettre le commencement d'un nouveau cycle de soufflage.

Lorsque les corps creux doivent être stockés avant remplissage, il peut être avantageux d'obtenir ces derniers à l'état fermé et, de préférence, avec une pression interne supérieure à la pression
20 atmosphérique. En outre, lorsque les corps creux sont utilisés ultérieurement pour le conditionnement à froid et la conservation dans des conditions stériles de produits alimentaires ou pharmaceutiques liquides ou pulvérulents, il est nécessaire que les corps creux primitivement obtenus soient fermés et stériles.

25 La présente invention vise à proposer un procédé d'extrusion-soufflage qui permette de réaliser, avec une cadence élevée, des corps creux en matière thermoplastique fermés et étanches, dont le volume intérieur est stérile et contient un gaz à la pression désirée.

30 La Demanderesse a mis au point un tel procédé, en ne mettant en oeuvre que des moyens relativement simples.

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'un corps en matière thermoplastique, creux et hermétiquement fermé, dont le volume intérieur est stérile et comporte un gaz à une pres-
35 sion désirée, ledit procédé étant du type comprenant successivement l'extrusion à chaud d'une préforme par l'intermédiaire d'une filière, le soufflage de la préforme dans un moule et l'éjection du corps creux obtenu, et étant caractérisé par la combinaison des phases successives suivantes :

40 a) l'extrusion d'une préforme dont la partie inférieure est fermée ;

- b) l'introduction de la préforme entre les deux parties d'un moule dont les parois sont réfrigérées, à l'exception d'une zone située dans une partie étroite du corps creux ;
- c) la fermeture du moule ;
- 5 d) le soufflage aseptique de la préforme par l'intermédiaire d'un gaz stérile introduit dans la préforme ;
- e) l'ajustement éventuel de la pression du volume interne du corps creux à une valeur désirée ;
- f) la fermeture du corps creux par pincage de la zone de matière thermoplastique non refroidie située dans une partie étroite du corps creux ;
- 10 g) la séparation du corps creux du reste de la préforme, par sectionnement au niveau de la zone pincée, après refroidissement suffisant de cette dernière ;
- 15 h) l'éjection du corps creux.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte, d'une part, une tête d'extrudeuse munie d'une filière circulaire et d'au moins un conduit susceptible d'être connecté à

20 une source d'un gaz stérile et débouchant à la base de la partie interne de la filière et, d'autre part, un moule constitué de deux parties et comportant une zone non réfrigérée en forme de couronne et deux mâchoires présentant chacune une surface plane, et pouvant être déplacées dans la zone non réfrigérée du moule ; lesdites

25 mâchoires comprenant des moyens de sectionnement susceptibles d'être alternativement solidaires des mâchoires ou mobiles par rapport auxdites mâchoires.

L'invention a enfin pour objet, à titre de produits industriels nouveaux, les corps creux stériles fabriqués par le procédé énoncé

30 ci-dessus.

La préforme est réalisée, de façon connue en soi, par extrusion de matière thermoplastique à travers une filière circulaire. L'extrémité inférieure de la préforme est fermée, de façon à éviter la contamination par l'atmosphère ambiante du volume intérieur à

35 la préforme. La matière est stérilisée en raison de la température à laquelle l'extrusion est effectuée. Les moyens utilisés pour fermer l'extrémité inférieure de la préforme seront décrits ci-après.

La préforme est introduite dans un moule et est soufflée par l'intermédiaire d'un fluide stérile sous pression -de l'air par

40 exemple-, introduit par l'intermédiaire d'un conduit situé dans la tête de l'extrudeuse et débouchant à l'extrémité de celle-ci,

laquelle joue donc alternativement le rôle de filière et celui de mandrin de soufflage. Après le soufflage, lorsque le corps creux a atteint la température désirée, il peut être décompressé ou, au contraire, la pression peut être augmentée.

5 La fermeture du corps creux peut être réalisée d'une façon simple, par déplacement l'une vers l'autre de deux mâchoires munies chacune d'une surface de pincage plane ; ces mâchoires sont situées dans la partie non réfrigérée du moule. Lorsque les surfaces de pincage sont initialement parallèles au plan de joint des
10 demi-moules, le pincage est effectué par déplacement des mâchoires suivant une direction perpendiculaire au plan de joint des demi-moules. Les portions de surface du corps creux appliquées l'une contre l'autre sont soudées ; le corps creux se trouve ainsi hermétiquement fermé et son volume intérieur est parfaitement
15 stérile.

La coupure au niveau de la zone pincée peut être aisément réalisée par déplacement d'une lame présentant un tranchant.

Le procédé de l'invention peut être mis en oeuvre, par exemple, à l'aide des dispositifs illustrés par les cinq figures schématiques suivantes, annexées à la présente description, qui sont
20 données à titre non limitatif et qui concernent la fabrication de flacons :

La figure 1 représente, en coupe, l'extrusion de la préforme ;

25 La figure 2 est une vue en coupe, dans un plan perpendiculaire au plan de joint des demi-moules, de la préforme après son introduction dans le moule ;

La figure 3 est une coupe partielle, dans le même plan que la figure 2, du flacon après soufflage ;

30 La figure 4 représente, en coupe partielle, dans le même plan que la figure 2, la phase de fermeture du flacon ;

La figure 5 est une vue en perspective d'une partie d'un demi-moule pendant la phase de fermeture du flacon ; afin de ne pas surcharger cette figure, le flacon n'y a pas été représenté ; seule, la lame de l'autre demi-moule a été figurée.

35 On décrira simultanément, dans la suite de la description, les dispositifs et leur fonctionnement.

La figure 1 montre comment une préforme 1 est extrudée à travers une filière circulaire 2. La partie inférieure 3 de la préforme est fermée de telle sorte que le volume intérieur de la pré-
40 forme n'est à aucun moment en contact avec l'extérieur. La tête de

l'extrudeuse 4 est munie d'un conduit 5, par lequel de l'air stérile est introduit dans la préforme lors du soufflage. Lorsqu'une longueur suffisante de préforme a été extrudée, l'extrusion est arrêtée.

5 La préforme est alors enfermée entre les deux parties 6 et 7 d'un moule (figures 2 à 4), la partie inférieure 3 de la préforme étant pincée entre les deux parties inférieures des demi-moules. L'air stérile de soufflage est introduit dans la préforme par le conduit 5, dont l'extrémité débouche à la base de la partie interne
1P de la filière 2. Les demi-moules 6 et 7 sont réfrigérés par des circulations de fluide -non représentées sur les figures-, à l'exception des deux pièces 8 et 9, munies de surfaces planes parallèles au plan de joint des demi-moules et mobiles dans un plan perpendiculaire au plan de joint.

15 Après le soufflage de la préforme (figure 3), la pression à l'intérieur du flacon peut être portée à la valeur désirée.

Comme on le voit sur la figure 4, les deux pièces 8 et 9 sont ensuite déplacées dans le sens des flèches F et F' et viennent pincer la matière plastique non refroidie 10. Une soudure est réalisée
2P par l'effet de la pression. Les deux lames 11 et 12, situées respectivement dans la partie médiane des pièces 8 et 9, dans un plan perpendiculaire au plan de joint des demi-moules 6 et 7, suivent respectivement les pièces 8 et 9 dans leur mouvement de pincage suivant les flèches F et F'.

25 La surface 13 de la lame 11 est dans le même plan que la surface de la pièce 8 utilisée pour le pincage (voir figure 5). Il en est de même de la surface de pincage 14 de la lame 12 par rapport à la pièce 9 (non représentée sur la figure 5).

Lorsque la partie soudée est suffisamment refroidie, la lame
30 12, qui possède une découpe 15 et un profil en épaisseur complémentaires du tranchant 16 dont est munie la lame 11, est déplacée suivant une direction parallèle au plan de joint, dans le sens de la flèche F". Puis la lame 11, dont le tranchant 16 est situé dans le plan de la lame et intersecte le plan de joint des demi-moules, est
35 déplacée suivant une direction parallèle au plan de joint, dans le sens de la flèche F''', et vient couper la soudure dans un plan médian.

Les demi-moules sont alors ouverts, le flacon hermétiquement fermé et stérile est éjecté ; une nouvelle préforme, dont la base
40 a été hermétiquement fermée lors de la coupure de la soudure, est

extrudée et un nouveau cycle de soufflage est amorcé.

Les demi-moules 6 et 7, ainsi que les pièces mobiles 8 et 9, peuvent être en tout matériau utilisé dans la technique du moulage, en bronze par exemple ; les lames 10 et 11 peuvent être par exemple
5 en acier.

Les mouvements des différentes pièces peuvent être obtenus par tout moyen connu dans la technique -et en particulier par des vérins hydrauliques ou pneumatiques.

On notera que les dispositifs mettant en oeuvre le procédé
10 conforme à l'invention ne comportent que quatre pièces mobiles ; ces dispositifs possèdent par conséquent une grande robustesse, qui permet une automatisation complète du processus d'extrusion - soufflage, ainsi que des cadences de fabrication élevées.

REVENDICATIONS

- 1.- Un procédé de fabrication d'un corps en matière thermo-plastique, creux et hermétiquement fermé, dont le volume intérieur est stérile et comporte le gaz de soufflage à une pression
5 désirée, ledit procédé étant du type comprenant successivement l'extrusion à chaud d'une préforme par l'intermédiaire d'une filière, le soufflage de la préforme dans un moule et l'éjection du corps creux obtenu, et étant caractérisé par la combinaison des phases successives suivantes :
- 10 a) l'extrusion d'une préforme dont la partie inférieure est fermée ;
b) l'introduction de la préforme entre les deux parties d'un moule dont les parois sont réfrigérées, à l'exception d'une zone située dans une partie étroite du corps creux ;
15 c) la fermeture du moule ;
d) le soufflage aseptique de la préforme par l'intermédiaire d'un gaz stérile introduit dans la préforme ;
e) l'ajustement éventuel de la pression du volume interne du corps creux à une valeur désirée ;
20 f) la fermeture du corps creux par pincage à l'aide de deux mâchoires comportant une surface plane de la zone de matière non refroidie située dans une partie étroite du corps creux ;
g) la séparation du corps creux du reste de la préforme par sectionnement au niveau de la zone pincée, après refroidissement
25 suffisant de cette dernière.
h) l'éjection du corps creux.
- 2.- Un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte, d'une part, une tête d'extrudeuse munie d'une
30 filière circulaire et d'au moins un conduit susceptible d'être connecté à une source d'un gaz stérile et débouchant à la base de la partie interne de la filière et, d'autre part, un moule constitué de deux parties et comportant une zone non réfrigérée en forme de couronne et deux mâchoires, présentant chacune une
35 surface plane et pouvant être déplacées dans la zone non réfrigérée du moule suivant une direction perpendiculaire au plan de joint des demi-moules et dans un sens opposé; lesdites mâchoires comprenant des moyens de sectionnement susceptibles d'être alternativement solidaires des mâchoires ou mobiles par rapport aux-
40 dites mâchoires.

3.- Un dispositif conforme à la revendication 2, caractérisé en outre en ce que les deux mâchoires comportent une surface plane, parallèle au plan de joint des demi-moules.

4.- Un dispositif conforme aux revendications 2 et 3, caractérisé en outre en ce que les moyens de sectionnement comprennent une lame située dans un plan sensiblement médian des mâchoires et perpendiculaire au plan de joint du moule, lesdites lames pouvant être animées soit du même mouvement que les mâchoires, soit d'un mouvement parallèle au plan de joint des demi-moules.

5.- Un dispositif conforme à la revendication 4, caractérisé en outre en ce que la portion utile des faces de chacune des lames pour le pincage de la matière plastique est située dans le même plan que la surface de la mâchoire correspondante utilisée pour le pincage.

6.- Un dispositif conforme à la revendication 5, caractérisé en outre en ce que l'une des lames est munie d'un tranchant situé dans le plan de la lame et intersectant le plan de joint des demi-moules.

7.- Un dispositif conforme à la revendication 6, caractérisé en outre en ce que la lame non munie d'un tranchant est munie d'une découpe et d'un profil en épaisseur complémentaires de la lame munie d'un tranchant.

8.- Un dispositif conforme à la revendication 7, caractérisé en outre en ce qu'il comporte des moyens pour que, lors du déplacement des lames suivant une direction parallèle au plan de joint et dans le même sens, la lame non munie de tranchant soit en avance sur l'autre lame.

9.- Les corps en matière thermoplastique creux, hermétiquement fermés, dont le volume intérieur est stérile et comporte un gaz à pression désirée, lesdits corps creux étant fabriqués en mettant en oeuvre le procédé selon la revendication 1 ou à l'aide des dispositifs selon l'une des revendications 2 à 8.

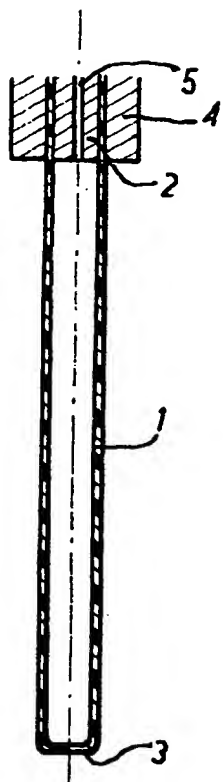


FIG. 1

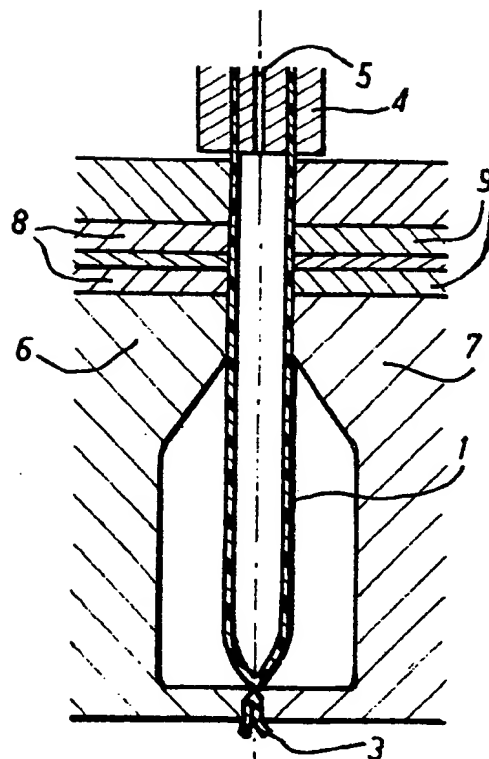


FIG. 2

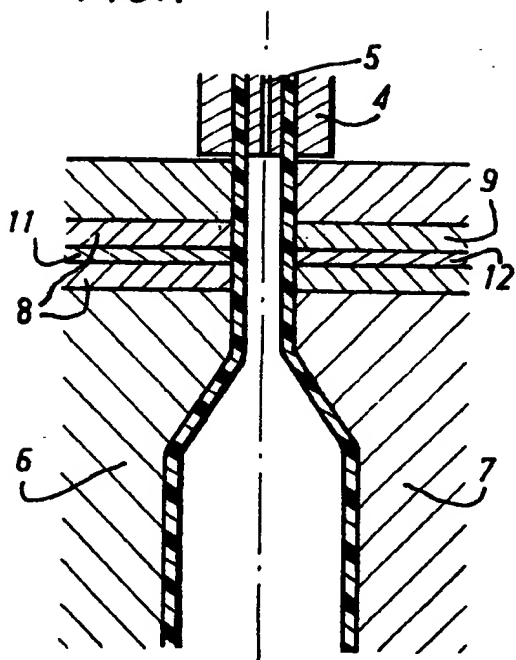


FIG. 3

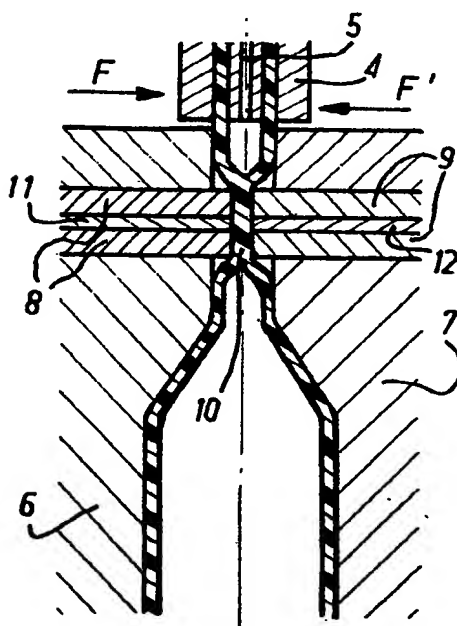


FIG. 4.

